

Kreiselpumpe

Typ FV / NV / ZV / SV / ZHV

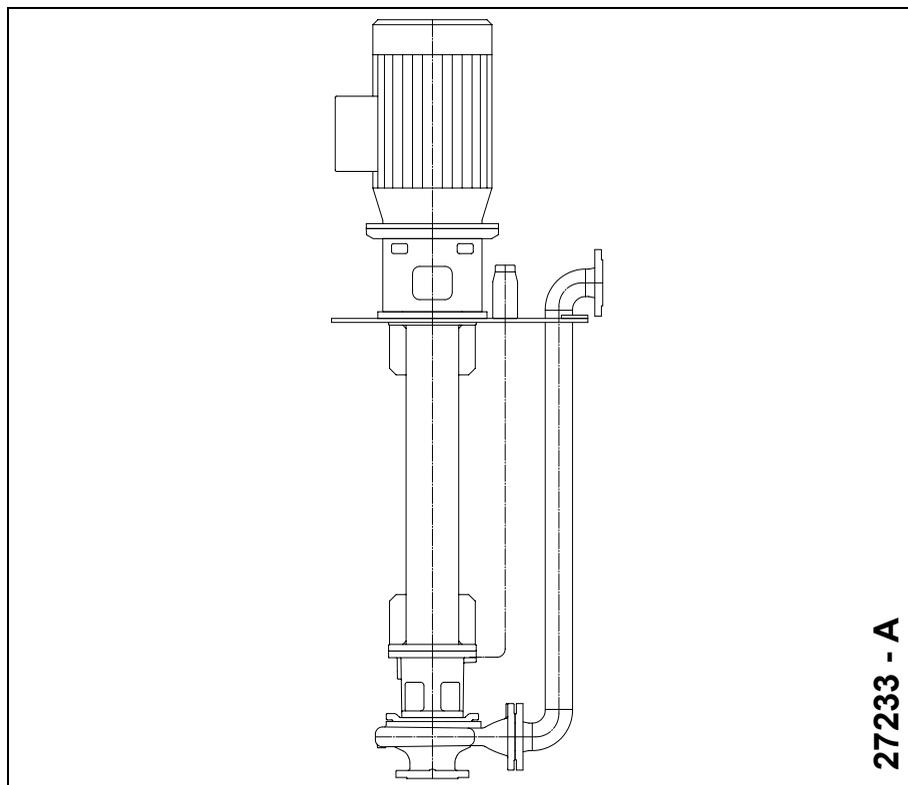
Betriebsanleitung

Instrucciones de Operación

Notice d'Utilisation

Istruzioni per l'Uso

Operator's manual



27233 - A

EG-Herstellererklärung
Déclaration de conformité pour la CEE / EC-Declaration of Conformity /
CEE-Certificado de Conformidad / Dichiarazione CE di conformità

Hersteller / fabricant / manufacturer / fabricante / fabrikant

Schmalenberger GmbH+Co KG
Strömungstechnologie
Im Schelmen 9-11
D-72072 Tübingen / Germany

Produkt / produit / product / producto / prodotto

Kreiselpumpen / Pompes centrifuges / Circulating pumps / Bombas centrifugas / Pompe centrifughe

Typ / modèle / model / modelo / tipo

FV / NV / ZV / SV / ZHV

Hiermit erklären wir, dass die spezifische Bauart in Übereinstimmung mit den folgenden Richtlinien hergestellt worden ist:
Par la présente, nous déclarons, que le type de est produit conforme aux dispositions des directives européenne sci après:
We hereby declare that the specific type has been produced in accordance with the following standards:
Por la presente les confirmamos que lo abajo especificado ha sido fabrico en conformidad con las siguientes normas:
Si dichiara che il modello della è stato in conformità alle sequenti norme:

EG - Richtlinien / Directives de la CEE / EEC Directives / Normativas de la CEE / Directive CEE

98/37/EG, 73/23/EWG, 89/336/EWG, EN 809

Zur sachgerechten Umsetzung der in der EG-Richtlinie genannten Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen wurde(n) folgende Norm(en) herangezogen:

Pour mettre en partique dans les règles de l'art les prescriptions en matière de sécurité et de santé stipulées dans les Directives de la CEE, il a été tenu compte de la /des norme(s):

For the relevant implementation of the safety and health requirements mentioned in the Directives, the following standard(s) must be required:

Con el fin de realizar de forma adecuada las exigencias referentes a la seguridad y a la snidad mencionadas en las normativas de la CEE fuè(ron) consultada(s) la(s) siguiente(s) normativa(s):

Per la verifica della Conformità di cui alle Directive sopra menzionate, sono state consultate le sequenti, norme Armonizzate EN:

Harmonisierte Normen / Normes harmonisées / Harmonised Standards / Normas armonizadas / Norme armonizzate

EN ISO 12100-1, EN ISO 12100-2

Die oben genannte Maschine ist zum Einbau bzw. Zusammenbau mit anderen Maschinen bestimmt. Ihre Inbetriebnahme ist solange untersagt, bis festgestellt wurde, dass die verwendungsfertige Maschine bzw. Gesamtanlage der EG-Richtlinie entspricht.

La machine précitée est destinée à être montée ou assemblée avec d'autres machines. Sa mies en service est interdite tant qu'il n' a pas été établi que la machine prête à être utilisée, ou l'ensemble de l'installation, satisfaisait à la directive CE.

The above mentioned is intended for installation / assembly with other machines. Commissioning is prohibited until the completed machine or overall plant is shown to be in compliance with the provisions of th EC Directive.

La máquina arriba mencionada está concebida para la instalación o bien el montaje con otras máquinas. Su puesta en marcha está prohibida, hasta que se haya determinado que la máquina o bien la instalación completa corresponden a la directriz de la CE.

La macchina menzionata è stata costruita per il montaggio e l'installazione in altre macchine. Se ne vieta pertanto la messa in funzione finché non viene stabilito che la macchina destinata all'impiego o l'intero impianto non assolvono tutte le direttive CE necessarie.

Schmalenberger GmbH+Co KG

Tübingen, den 1. Januar 2006

Unterschrift:



.....
Leiter Qualitätssicherung / Directeur d'assurance de la qualité /
Manager of quality assurance / Director del aseguramiento de calidad /
Direzione qualità

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeine Angaben.....	5
1.1	Sicherheitshinweise.....	5
1.2	Mitgeltende Dokumente.....	5
1.3	Technische Daten / Spezifikation.....	5
1.4	Zeichen und Symbole.....	5
2	Transport, Zwischenlagerung.....	5
2.1	Transport.....	5
2.2	Zwischenlagerung, Konservierung.....	6
2.3	Zusammenbau.....	6
3	Beschreibung des Erzeugnisses.....	6
4	Aufstellung / Einbau.....	8
4.1	Elektrischer Anschluss.....	8
4.2	Einstellung Zeitrelais.....	9
5	Inbetriebnahme / Außerbetriebnahme.....	9
5.1	Einschalten.....	9
5.2	Schalhäufigkeit.....	10
6	Wartung / Instandsetzung.....	10
6.1	Wartung allgemein.....	10
6.2	Betriebsüberwachung.....	11
6.3	Sperrkammersystem (SKS).....	11
6.4	Einsatzgrenzen.....	11
6.5	Sperrmedium.....	11
6.6	Werkstoffe GLRD.....	12
6.7	Wartung / Inspektion GLRD.....	12
7	Lagerung und Schmierung.....	12
7.1	Ausführung ohne Schmiernippel.....	12
7.2	Lager mit Schmiernippel.....	12
7.3	Norm-Motor.....	13
8	Demontage / Wiedermontage.....	13
8.1	Demontage - allgemein.....	14
8.2	Austausch der Gleitringdichtung.....	15
8.3	Wiedermontage der Pumpe.....	15
8.4	Ersatzteilliste / Verschleißteile.....	15
9	Störungen / Ursachen.....	15
10	Anhang.....	18
10.1	Ersatzteilbestellung.....	18
10.2	Werksreparatur, Kundendienst.....	18
11	Ersatzteilliste und Zeichnung.....	85
	V-Reihe.....	86
	A Variante 2 / B Variante 2.....	87
	Typ FV.....	88
	Typ NV.....	89
	Typ ZV / SV.....	90
	Typ ZHV 3208 / Typ ZHV 3213 + 4016.....	91
11.1	Ersatzteilliste.....	92

1 Allgemeine Angaben

1.1 Sicherheitshinweise



Allgemeine Sicherheitshinweise entnehmen Sie der Broschüre Sicherheitshinweise (27228-B).

1.2 Mitgeltende Dokumente

Zu jeder Kreiselpumpe entstehen verschiedene Dokumente, die zusammen zur Technischen Dokumentation der Kreiselpumpe gehören, das sind:

- Betriebsanleitung zur Kreiselpumpe
- Betriebsanleitung zum Antrieb
- Betriebsanleitung zum Zubehör, das in der Spezifikation aufgeführt ist
- Abnahmeprotokoll von TÜV usw.
- Probelaufprotokoll
- Leistungslaufprotokoll
- Montagezeichnung (Maßblatt)
- Konformitätserklärung / Herstellererklärung
- Spezifikation mit allen Daten

Nicht in jedem Fall sind alle vorgenannten Dokumente entstanden und beigelegt. Hier sind die Angaben in der Spezifikation zu beachten.

1.3 Technische Daten / Spezifikation

Zu jeder Betriebsanleitung gehört als wichtigstes Dokument die Spezifikation der gelieferten Pumpe. In ihr sind alle sachlichen und technischen Daten der Pumpe zusammengefasst. Sie ist die Geburtsurkunde der Pumpe und als solche zu behandeln.

Ersatzweise kann auch die Auftragsbestätigung, zusammen mit dem Lieferschein, als Nachweis für die technischen Daten gelten.

1.4 Zeichen und Symbole

In dieser Betriebsanleitung warnen wir Sie durch entsprechende Hinweise vor Gefahrenquellen. Durch die Verwendung von Symbolen soll Ihre Aufmerksamkeit auf diese Hinweise gelenkt werden!

Symbol

Bedeutung:



Vorsicht! Verletzungsgefahr! / Beschädigungsgefahr!

Dies Zeichen warnt Sie vor Gefahren durch mechanische Einwirkung.



Vorsicht! Lebensgefahr!

Dies Zeichen warnt Sie vor Gefahren durch elektrischen Strom.



Hinweis:

Dies Zeichen weist Sie auch auf die wirtschaftliche Verwendung der Pumpe hin.

Direkt an der Kreiselpumpe angebrachte Hinweise, wie z.B. Drehrichtungspfeil und Kennzeichnung von Fluidanschlüssen, müssen unbedingt beachtet und in vollständig lesbarem Zustand gehalten werden.

2 Transport, Zwischenlagerung

2.1 Transport



Vorsicht! Verletzungsgefahr!

Verwenden Sie nur geeignete und technisch einwandfreie Hebezeuge sowie Lastaufnahmemittel mit ausreichender Tragkraft!

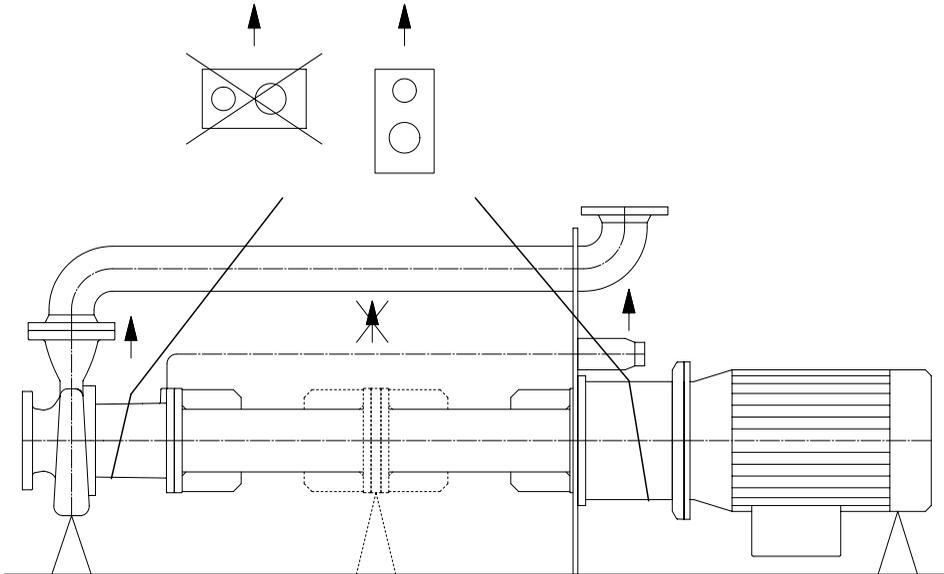
Nicht unter schwebenden Lasten aufhalten oder arbeiten.

Der Transport des Aggregates muss fachgerecht erfolgen. Vertikale Pumpen werden bis zu einer Baulänge von ca. 4 m komplett montiert angeliefert.

Beim Transport und Anheben der liegenden Pumpe ist auf gleichmäßige Abstützung des Rohrsatzes insbesondere an den Lagerstellen zu achten. Biegebeanspruchung bzw. "Durchhängen" ist zu vermeiden! Die Rohre des Rohrsatzes müssen übereinander liegen!



Liegende Pumpen müssen im Bereich der Lagerstellen unterstützt werden!



2.2 Zwischenlagerung, Konservierung

Bei Zwischenlagerung sind nur die flüssigkeitsberührten niedriglegierten Bauteile zu konservieren. Hierzu können handelsübliche Konservierungsmittel verwendet werden. Für das Aufbringen/Entfernen sind die herstellereigenen Hinweise zu beachten.

Das Aggregat/die Pumpe sollte in einem trockenen Raum bei möglichst konstanter Luftfeuchtigkeit lagern.

2.3 Zusammenbau

Die Pumpe wird i.d.R. vormontiert geliefert und ist damit einbaufertig.

Im Normalfall ist die Pumpe ohne Antriebsmotor geliefert worden. Bauen sie vor der Montage der Pumpe in die Anlage den Antrieb an die Pumpe.

3 Beschreibung des Erzeugnisses

3.1 Anwendungsbereich

Vertikalpumpen unserer Baureihe V sind speziell entwickelt worden zum Fördern von Flüssigkeiten, die auch abrasiv und verschleißend wirkende Partikel enthalten können. Ihr Einsatz bietet sich an, wenn beispielsweise Kühl-, Spül-, Schmier- und andere Bearbeitungsflüssigkeiten, Waschflotten oder Lösungsmittel, die nach irgendwelchen Fertigungsprozessen mit Schmutz- und Abriebsstoffen beladen anfallen, zum Zwecke der Wiederaufbereitung zunächst zur Filterstation gepumpt, gefiltert und anschließend wieder in gereinigtem Zustand dem Fertigungsprozess zugeführt werden müssen.

3.2 Konstruktive Konzeption

Vertikale Kreiselpumpen der Baureihe V sind Tauchpumpen mit getrennt hochgeführtem Druckrohr, zum Einbau in Gruben und Behälter. Die Auflageplatte (Abdeckplatte) ist behälterge-

recht rechteckig gestaltet, das Druckrohr innerhalb dieser Auflageplatte hochgeführt. Die größtmögliche Einbaulänge beträgt ca. 3000 mm. Für Tauchtiefen über 1500 mm ist die Welle 2-stückig ausgeführt, ein zusätzliches Zwischenlager vorgesehen und die beiden Wellenstücke mit Hilfe einer Zylinderschaftkupplung exakt miteinander verbunden.

Die Pumpenwelle ist grundsätzlich nur in Wälzlager gelagert, die durch eine mittels Gleitringdichtungen abgedichtete Ölvorlage geschützt werden. Dieses Konzept ermöglicht auch im oberen Leistungsbereich Antriebszahlen bis ca. 3000 U/min. bei 50 Hz bzw. 3600 U/min. bei 60 Hz.

3.3 Wellenlagerung

Die Pumpenwelle ist antriebsseitig und behälterseitig in Wälzlager gelagert. Auch das für Einbaulängen über 1500 mm vorgesehene Zwischenlager wird als Wälzlager ausgeführt. Die innenliegenden Lager sind auf Lebensdauer mit Schmierfett versorgt, eine Nachschmierung bzw. eine Wartung dieser Lager ist nicht erforderlich. Das obenliegende Lager ist das Traglager, es nimmt gleichzeitig den resultierenden Axial Schub auf.

3.4 Dichtungssystem

Die Abdichtung der Wellendurchführung zum Pumpengehäuse geschieht mittels eines wartungs- und berührungsfrei arbeitenden Drosselspaltes / Gleitlager, der durch Wellenhülse und Drosselbuchse gebildet wird. Dem Schutz der Wälzlagerung dient eine mediumseitig vorgeschaltete Ölvorlage. Eine Ölgefüllte Kammer verhindert das Eindringen verschmutzter Behälterflüssigkeit. Die Wellendurchführungen dieser Ölkammer werden mit Hilfe von Gleitringdichtungen abgedichtet. Diese Gleitringdichtungen werden vom sauberen Öl der Vorlage beaufschlagt und geschmiert. Ihre Druckbeanspruchung ist äußerst gering. Die beiden Gleitringdichtungen arbeiten somit unter optimalen Betriebsbedingungen – Voraussetzung für Einwandfreie Dichtfunktion, störungsfreien Betrieb und lange Lebensdauer. Eventuelle, bei

Normalbetrieb kaum spürbare Ölverluste werden aus dem oberhalb der Auflageplatte angeordneten Ölvorratsbehälter ausgeglichen. Stärkere Leckraten signalisieren defekte oder abgenutzte Gleitringdichtungen.

3.5 Trockenlaufschutz

- Abdichtung der Wellendurchführung ins Pumpengehäuse erfolgt mit Hilfe eines Drosselspaltes.
- Die Gleitringdichtungen der Ölvorlage arbeiten ständig unter Öl.

Die Ölvorlage stellt einen wirksamen Trockenlaufschutz für die Gleitringdichtungen dar. Ein durch Trockenlauf bedingter Ausfall des Pumpenaggregates ist nicht zu befürchten.

3.6 Einbautiefe

Die Einbaulängen für die Aufhängungen und Wellen sind, ausgehend von der kleinsten Einbautiefe 750 mm, um jeweils 250 mm gestuft. Ab 1500 mm um jeweils 500 mm. So kann innerhalb des Tauchlängenbereichs von 750 bis 3000 mm jede beliebige Eintauchtiefe sehr genau realisiert werden.

3.7 Werkstoffe - Auswahlmöglichkeiten

Für die strömungsführenden Gussteile:

>> Grauguss << und >> Edelstahl << .

Für einige Pumpengrößen aus der Baureihe ZV und ZHV stehen darüber hinaus Laufräder bzw. Leiträder und Stufenmäntel aus Kunststoffen zur Verfügung: >> POM << und >> PPS << .

Für Wellen, Aufhängungen und Druckrohre:

>> Stahl << und >> Edelstahl << .

3.8 Leistungsbereich

An die vorhandenen Aufhängesysteme können strömungsführende Teile unserer Pumpenbaureihe Z, ZH, FB und NB angebaut werden. Hieraus resultieren die in folgender Tabelle zusammengestellten Leistungsbereiche:

Vertikalpumpen mit strömungsführenden Teilen aus Baureihe / Hydraulik:	Z	FZ		NB		ZH
Baureihenbezeichnung	ZV,SV	FV		NV		ZHV
Pumpenausführung	einstufige Spiralgehäuse-Tauchpumpen					mehrstufige Tauchpumpe in Gliederbauweise
Betriebsdrehzahl [1/min]	2900	1450	2900	1450	2900	2900
Förderströme bis [m3/h]	60	100	130	500	300	40
Förderhöhen bis [m]	55	15	60	40	100	270
max. Antriebsleistung [kW]	11	11	37	37	37	37

4 Aufstellung / Einbau

Die NV-Pumpe ist ausschliesslich für Nassaufstellung, d.h. für den Einbau in Behälter geeignet!

Einbau der Pumpe in den Behälter bzw. die Grube:

Es ist darauf zu achten, dass die Pumpe leicht zugänglich ist und dass oberhalb des Behälters bzw. der Grube genügend Ausbauräum zur Verfügung steht (Einbautiefe beachten).



Achtung!
Vor Einbau der Pumpe ist der Auflageflansch / -platte mit der Wasserwaage zu überprüfen und notfalls zu korrigieren. Zulässige Lageabweichung 0,2mm/m. Pumpe schwingungsfrei, stabil aufhängen und fest verankern! Druckleitung spannungsfrei verlegen. Die Pumpe darf auf keinen Fall als Festpunkt für die Rohrleitung verwendet werden. Die Nennweiten der Leitungen sollen mindestens denen der Pumpenanschlüsse entsprechen.

Boden- und Wandabstand des Saugstutzens so wählen, dass die Förderflüssigkeit von allen Seiten gleichmäßig und unbehindert einströmen kann. Der Mindestbodenabstand des Saugstutzens sollte das 1-fache der Saugstutzen-Nennweite nicht unterschreiten.

Der Saugstutzen sollte immer genügend tief eingetaucht sein, damit keine Luft angeschnüffelt werden kann und die Bildung von luftziehenden Einlaufwirbeln unterbleibt (evtl. sind Sondermaßnahmen erforderlich, z.B. Leitwand oder Floß). Der Zufluss zum Behälter soll grundsätzlich und immer eingetaucht sein. Diese Maßnahme verhindert, dass Luft mitgerissen wird und in die Pumpe gelangt. Zwischen Pumpensaugstutzen und Zulaufeinmündung ist genügend großer Abstand vorzusehen, evtl. ist eine Prall- oder Schottwand dazwischen erforderlich.

Bei verschmutzten Flüssigkeiten sollten sich keine Feststoffe in Todräumen und am Boden ablagern können. Um dies zu vermeiden, sollte der Saugsumpf mit abgeschrägten Wänden versehen sein, die eine Neigung von 45 Grad oder besser 60 Grad aufweisen.

4.1 Elektrischer Anschluss

Wird die Pumpe durch einen Elektromotor angetrieben, so darf der Stromanschluss nur von einer Elektrofachkraft ausgeführt werden. Die vorhandene Netzspannung muss mit den Angaben auf dem Fabrikschild des Motors verglichen und eine geeignete Schaltung gewählt werden.

Verwendung einer Motorschutzeinrichtung ist dringend zu empfehlen.

Bei Drehstrommotoren mit Stern-Dreieck-Schaltung ist sicherzustellen, dass die Umschaltunkte zwischen Stern und Dreieck zeitlich sehr eng aufeinander folgen. Längere Umschaltzeiten ha-

ben Pumpenschäden zur Folge.

Einstellung des Zeitrelais bei Stern-Dreieck-Schaltung

Motorleistung:	Einzustellene Y-Zeit
bis 30 kW	3 sek. ± 30%
ab 30 kW	5 sek. ± 30%

4.2 Einstellung Zeitrelais

Bei Drehstrommotoren mit Stern-Dreieck-Schaltung ist sicherzustellen, dass die Umschaltunkte zwischen Stern und Dreieck zeitlich sehr eng aufeinander folgen. Längere Umschaltzeiten können Pumpenschäden zur Folge haben. Empfohlene Einstellung des Zeitrelais bei Stern-Dreieck-Schaltung: 3 bis 5 Sekunden in Abhängigkeit der Motorleistung.

5 Inbetriebnahme / Außerbetriebnahme



Achtung!

Die Erfüllung der folgenden Anforderungen ist äußerst wichtig. Durch Nichtbeachtung entstehende Schäden sind nicht im Garantiefumfang enthalten.



Achtung!

Vor Inbetriebnahme ist der Behälter für die Sperrflüssigkeit mit Öl bzw. geeignetem Fluid aufzufüllen und die Sperrflüssigkeitsleitung sorgfältig zu entlüften. Angaben unter Pkt. 6.5 (Sperrmedium) beachten. Vor Inbetriebnahme ist die Welle auf Leichtgängigkeit zu prüfen.

Die Pumpe muss vor dem Anfahren mit Förderflüssigkeit gefüllt sein. Bei Nassaufstellung ist diese Forderung erfüllt, wenn bei Anfahren mindestens das Pumpengehäuse ganz eingetaucht ist. Im Betrieb müssen Pumpengehäuse und Saugleitung immer mit Förderflüssigkeit gefüllt sein; z.B. ein Fußventil einbauen.

5.1 Einschalten

- Evtl. vorhandene saug- und druckseitige Absperrorgane öffnen.
- Behälter bzw. Grube soweit füllen, dass zumindest das Spiralgehäuse vollständig überflutet ist. (erforderliche Mindestüberdeckung muss vorhanden sein – siehe Maß „r“ im Maßbild)
- Druckseitiges Absperrorgan fast schließen.
- Motorschutzschalter auf Motornennstrom einstellen.
- Antriebsmotor zwecks Überprüfung des richtigen Drehsinns kurz anlaufen lassen. Die richtige Drehrichtung ist durch Pfeil angegeben. Die Änderung der Drehrichtung kann bei Drehstrom-Motoren durch Vertauschen von 2 Phasen bewerkstelligt werden.
- Das Pumpenaggregat erst gegen fast geschlossene Druckleitung anfahren. Dann mittels Schieber in der Druckleitung den gewünschten Förderstrom einregulieren. Gleichzeitig die Stromaufnahme des Motors kontrollieren. Mit zunehmendem Förderstrom steigt der Leistungsbedarf der Pumpe und auch die Stromaufnahme des Motors!



Achtung!

Der Antriebsmotor darf nicht überlastet arbeiten! Die Stromaufnahme darf den Motortypenschild nicht überschreiten!



Achtung!

Trockenlauf führt zum Ausfall der Gleitlager / Drosselstrecke und Gleitringdichtung und ist zu vermeiden!

Für Gleitringdichtungen gilt folgender Hinweis besonders:

Gleitring und Gegenring von neu eingebauten Gleitringdichtungen können auf Grund von Adhäsionskräften sehr stark aneinander haften. Der Kraftschluss der Mitnahmefeder reicht dann nicht mehr aus, um den Gleitring loszubrechen. In diesem Falle läuft dann die Welle in den feststehenden Nebendichtungen des Gleittrings und in der Mitnahmefeder, was zu einer Beschädigung dieser Teile führt.



Achtung!

Vor der ersten Inbetriebnahme bzw. nach längeren Stillstandzeiten bzw. nach Einbau einer neuen Gleitringdichtung unbedingt die Leichtgängigkeit der Welle überprüfen.

Wir empfehlen, hierzu Motorlüfterhaube abzunehmen und dann zu versuchen, die Welle über das Motorlüfterrad im durch den Drehrichtungspfeil angegebenen Drehsinn zu drehen. Stellt sich dabei Widerstand ein und federt das Lüfterrad nach Loslassen in die Ausgangsstellung zurück, dann ist die Gleitringdichtung auszubauen und Gleitring und Gegenring vorsichtig voneinander zu trennen.

Auf keinen Fall sollte versucht werden, die Welle mit Gewalt durchzudrehen.

5.2 Schalthäufigkeit

Die zulässige Anzahl von Starts / Zeiteinheit hängt von den Gegebenheiten der Anlage und den Betriebsbedingungen ab. Generell kann eine Überbeanspruchung des Motors folgende Konsequenzen haben:

- eine anormale Temperaturerhöhung, welche die Grenzwerte der Wicklung oder des Lagerfettes überschreitet.
- ein vorzeitiger Verschleiß der Kupplung
- eine Lebensdauerverringering von Pumpenkomponenten
- Unregelmäßigkeiten oder Störungen in der Anlage.

Um eine anormale Temperaturerhöhung des Motors und eine Überbeanspruchung des Motors, der Kupplung, der Pumpe, der Dichtungen und der Lager zu vermeiden, sollte die Schalthäufigkeit (h) folgende Richtwerte nicht überschreiten:

Motorleistung:	max. Schaltungen/h
bis 3 kW	20
von 4 bis 11 kW	15
von 11 bis 45 kW	10
ab 45 kW	5

6 Wartung / Instandsetzung

6.1 Wartung allgemein

Nur ein sachgemäß gewartetes und in technisch einwandfreiem Zustand gehaltenes Aggregat bietet die Gewähr für sicheren und zuverlässigen Betrieb.

Allgemeine Hinweise

Der Betreiber hat dafür zu sorgen, dass alle Wartungs- Inspektions- und Montagearbeiten von autorisiertem und qualifiziertem Fachpersonal ausgeführt werden, das sich durch eingehendes Studium der Betriebsanleitung ausreichend informiert hat. Durch Erstellen eines Wartungsplanes lassen sich mit einem Minimum an Wartungsaufwand teure Reparaturen vermeiden und ein störungsfreies und zuverlässiges Arbeiten der Pumpe erreichen.



Achtung! Lebensgefahr!

Grundsätzlich sind Arbeiten an der Maschine nur bei abgeklemmten elektrischen Anschlüssen durchzuführen. Das Pumpenaggregat ist vor ungewolltem Einschalten zu sichern, ansonsten besteht Lebensgefahr!

Pumpen, die gesundheitsgefährdende Flüssigkeiten fördern, müssen dekontaminiert werden. Beim Ablassen des Fördermediums ist darauf zu achten, dass keine Gefährdung für Personen und Umwelt entsteht. Gesetzliche Bestimmungen sind einzuhalten, ansonsten besteht Lebensgefahr!

6.2 Betriebsüberwachung



Achtung!

Die Pumpe soll stets ruhig und erschütterungsfrei laufen. Unruhiger Lauf kann zu Schäden an Lagern und Wellendichtung führen. Die Pumpe darf nicht trocken laufen. Der Flüssigkeitsstand muss immer genügend hoch über dem Einlauf der Pumpe sein.

Längerer Betrieb gegen geschlossenes Absperrorgan ist unzulässig. Bei kurzzeitigem Betrieb gegen leicht geöffnetes, druckseitiges Absperrorgan dürfen die zulässigen Druck- und Temperaturwerte nicht überschritten werden.

wenn die Sperrkammer voll mit sauberem Sperrmedium gefüllt ist.



Achtung!

Vor Inbetriebnahme des Pumpenaggregats muss sichergestellt sein, dass das ganze Sperrkammersystem mit sauberem Sperrmedium gefüllt und sorgfältig entlüftet ist.

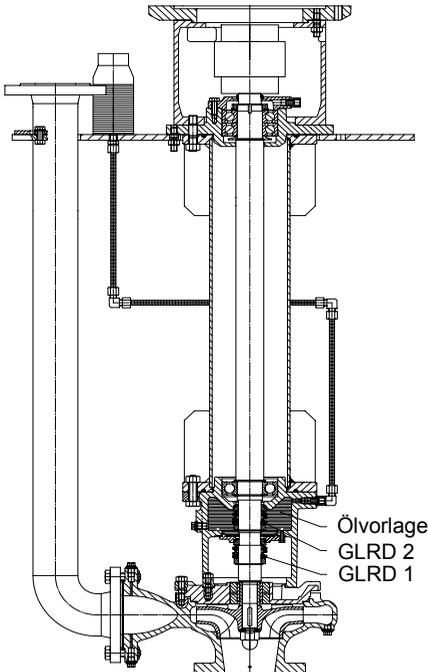
Beachten Sie auch direkt am Gerät angebrachte Hinweise. Stets in gut lesbarem Zustand halten.

6.4 Einsatzgrenzen

Diese werden vor allem durch die eingesetzten GLRD bestimmt.

abdichtender Druck p max.:	drucklose
Sperrmediumtemperatur:	t max.: 60 °C
GLRD Temperatur:	t max.: 80 °C

6.3 Sperrkammersystem (SKS)



Bei diesem SKS erfolgt die Anordnung der GLRD in „Tandem“. Die Funktion dieser doppelwirkenden GLRD ist nur dann gewährleistet,



Achtung!

Das Pumpenaggregat wurde mit gefüllter Sperrkammer ausgeliefert. Als Sperrmedium wurde ein niedriglegiertes Mineralöl verwendet. Es dürfen keine synthetischen Öle verwendet werden. (Angaben auf dem Pumpenschild und in der Betriebsanleitung beachten).

Vor Inbetriebnahme des Pumpenaggregats muss die Sperrkammer /Sperrvorlage mit Sperrmedium gefüllt sein. Der **Flüssigkeitsstand** liegt bei ca. 1/2 Inhalt des Kunststoffbehälters. Vor Inbetriebnahme ist der Behälter und die Leitungen für die Sperrflüssigkeit sorgfältig zu entlüften.

Der Stand des Sperrmediums wird sich im Betrieb der Pumpe durch Erwärmung erhöhen. Ein zu hoher Stand kann zum Auslaufen der Sperrflüssigkeit führen. Dies hat jedoch keine Auswirkung auf die Funktion der SKS.

6.5 Sperrmedium

- **Bei SKS ohne Sperrdruck empfehlen wir:**
 - Niedriglegierte Mineralöle; d.h. ohne EP- (Hochdruck) Zusätze die zu Ablagerungen neigen, dünnflüssig (max. 46 nach ISO VG Viskositätsklasse). Z.B. Total CIRKAN RO 32

Das Sperrmedium darf die Dichtungsmaterialien nicht beschädigen, weder chemisch (z.B. Korrosion, Versprödung) noch physikalisch (z.B. Ablagerungen) und muss ausreichende Schmiereigenschaften besitzen. Im Zweifelsfall Kontakt mit Hersteller aufnehmen. Medien wie VE- / demineralisiertes Wasser dürfen nicht als Sperrmedium verwendet werden.

6.6 Werkstoffe GLRD

Die Werkstoffpaarung der GLRD als Standardausführung:

- in Berührung mit Fördermedium GLRD-1: SiC/SiC+Viton
- in Sperrkammer GLRD-2: SiC/Kohle+Viton - kann von der gelieferten abweichen!

Beachten Sie hierzu Ihre Pumpenspezifikation. I.d.R. ist die pumpenseitige GLRD mediumsabhängig ausgeführt.

6.7 Wartung / Inspektion GLRD

Beim SKS **ohne Sperrdruck** muss der Flüssigkeitsstand regelmäßig (min. **wöchentlich**) überprüft, nachgefüllt und **alle 6 Monate** gewechselt werden. Wird die Flüssigkeit ausgetauscht, ist die Gleitringdichtung zu überprüfen und gegebenenfalls auszutauschen.

Eine Inspektion der Gleitringdichtung soll im Rahmen der Anlagenrevision nach 8000 Betriebsstunden durchgeführt werden.

Wird die GLRD im Rahmen einer Anlagenrevision ausgebaut, soll sie durch eine neue ersetzt werden.

7 Lagerung und Schmierung

Nur ein sachgemäß gewartetes und in technisch einwandfreiem Zustand gehaltenes Aggregat bietet die Gewähr für sicheren und zuverlässigen Betrieb. Dies trifft u.a. auf die Funktion der Wälzlager zu. Deren praktisch erreichte Lebensdauer wird im wesentlichen stark von Betriebsweise und Einsatzbedingungen bestimmt.

Durch regelmäßige Kontrollen des Schmiermittels, Gehäusestemperatur und des Laufgeräusches wird die Gefahr der Entstehung von Übertemperaturen durch heißlaufende Lager oder auch defekte Lagerabdichtungen verhindert.



Hinweis:

Die fettgeschmierten Lager werden im Werk mit Fett gefüllt. „Ausführung mit Schmiernippel“. Bei einigen Ausführungen werden lebensdauergeschmierte Wälzlager verwendet. In diesen Fällen ist an dem Lagerträger kein Schmiernippel angebracht.

7.1 Ausführung ohne Schmiernippel

Unter normalen Betriebsbedingungen sind nach 15.000 Betriebsstunden oder spätestens nach 2 Jahren die Motorlager auszuwechseln. Bei ungünstigen Betriebsbedingungen, z.B. hohe Umgebungstemperatur, korrosiver und sehr staubiger Umgebung müssen die Motorlager entsprechend früher kontrolliert und ggf. ersetzt werden.

Geschlossene Lager mit Lebensdauerschmierung (2Z- oder 2RS-Lager) können nicht ausgewaschen und nachgefettet werden. Daher hier Lager erneuern.

7.2 Lager mit Schmiernippel

Die Wälzlager sind in den auf dem Motortypenschild angegebenen Intervallen nachzuschmieren.

7.2.1 Schmiermittel

7.2.1.1 Fettqualität / Fettwechsel

Die Lager sind mit einem hochwertigen Lithiumverseiften Fett gefüllt. Abhängig von Pumpengröße und Betriebszeit der Pumpe sollen die Wälzlager nachgeschmiert bzw. das in den Wälzlagern befindliche Fett erneuert werden.

	Drehzahl ~ 1.500 (1/min)	Drehzahl ~ 2.950 (1/min)	Drehzahl ~ 3.550 (1/min)
ZV,SV	10.000 h	6.000 h	5.500 h
ZHV 3208			
NV	9.000 h	4.000 h	3.000 h
FV			
ZHV 3213			
ZHV 4016			

Im Falle kurzer Nachschmierintervalle wird empfohlen, das Fett einmal pro Jahr zu erneuern.

Ist das nicht der Fall, muss die komplette Erneuerung mindestens alle zwei Jahre erfolgen. Hierbei müssen die Wälzlager ausgebaut, gereinigt und neu mit Fett gefüllt werden.

Bei ungünstigen Betriebsverhältnissen, z.B. hoher Umgebungstemperatur und hoher Luftfeuchtigkeit, staubhaltiger Luft, aggressiver Industriatmosphäre usw., sollten die Lager entsprechend früher kontrolliert und – falls notwendig – gereinigt und neu mit Fett gefüllt werden. Dazu sollte ein lithiumverseiftes Fett verwendet werden, es soll harz- und säurefrei sein, darf nicht brüchig werden und soll rostschützend wirken. Das Fett soll eine Penetrationszahl (NLGI-Klasse) zwischen 2 und 3, entsprechend einer Walk-Penetration von 220 bis 295 mm/10, aufweisen. Der Tropfpunkt soll nicht unter 175 °C liegen. Die Hohlräume der Lager dürfen nur etwa zur Hälfte mit Fett gefüllt werden.

Wenn erforderlich, können die Lager auch mit Fetten anderer Seifenbasen geschmiert werden. Da Fette verschiedener Seifenbasen nicht gemischt werden dürfen, müssen die Lager vorher sauber ausgewaschen werden. Die erforderlichen Nachschmierfristen sind dann diesen Fetten anzupassen.

7.2.1.2 Schmiermittelmengen

Die Fettmenge beträgt in Abhängigkeit von der Lagergröße zwischen 5 und 20 Gramm pro Lager.

Kurzzeichen	Fett (g)
2x7212; 7310-Tandem bei V-Pumpen	15 pro Satz

Bei Erneuern dürfen die Hohlräume der Lager nur etwa zur Hälfte mit Fett gefüllt werden.

7.2.1.3 Temperatur der Wälzlager



Achtung!

Die Temperatur der Wälzlager, die mit 3000 1/min und mehr laufen, kann 90°C ertragen. Eine manuelle Temperaturkontrolle ist keinesfalls ausreichend.

- Die Lager erreichen erst nach einigen Betriebsstunden die Normaltemperatur.

- Bei Inbetriebnahme einer Neupumpe, kann die Temperatur auf über 95°C steigen. Sie nimmt nach 2 bis 3 Betriebsstunden wieder langsam ab und erreicht nach ca. 1 Woche einen konstanten Wert.
- Ein Temperaturanstieg kann nach einem Kundendienst mit dem Ausbau der Lager oder der Hydraulik festgestellt werden. Übersteigt jedoch die Temperatur bei der Inbetriebnahme 100°C, Pumpe ausschalten und folgende Kontrollen durchführen:
 - Ausrichtungskontrolle des Aggregats
 - Ausbau der Lager, Überprüfung der Fettmenge. Eine zu große Fettmenge führt zu erhöhten Temperaturen.
 - Überprüfung des Lagertyps und der Lageranordnung
 - Pumpe wieder Inbetriebsetzen. Gute Pressung der Außenringe durch den Deckel (Festlager) sicherstellen.

7.3 Norm-Motor

Bei Normmotoren ist die Lager-Art (mit- oder ohne Nachschmierung) den Herstellerunterlagen zu entnehmen.

Wird der Normmotor ausgetauscht und nicht durch einen baugleichen Motor des selben Herstellers ersetzt, so sind die neue Hersteller-Bedingungshinweise und Vorschriften zu beachten.

8 Demontage / Wiedermontage



Wichtig:

Vor Beginn der Demontage muss die Pumpe so gesichert werden, dass sie nicht eingeschaltet werden kann. Die Absperrorgane in Saug- und Druckleitung müssen geschlossen sein. Die Pumpe muss Umgebungstemperatur angenommen haben sowie drucklos und entleert sein. Demontage und Montage dürfen nur anhand der zugehörigen Schnittzeichnung erfolgen.

Grundsätzliche Vorschriften/Hinweise

Reparatur- und Wartungsarbeiten an der Pumpe dürfen nur von speziell geschultem Personal und unter Verwendung von Original-Ersatzteilen durchgeführt werden (siehe Sicherheitshinweise). Die Sicherheitsvorkehrungen gemäß **Pkt. 1** (Sicherheit) sind zu beachten. Bei Arbeiten am Motor sind die Bestimmungen und Vorschriften des jeweiligen Motorherstellers zu beachten. Demontage und Wiedermontage darf nur anhand der zugehörigen Gesamtzeichnung erfolgen. Die Gesamtzeichnung und weitere Unterlagen sind dem Anhang zu entnehmen. Die Reihenfolge der Demontage ist aus der Gesamtzeichnung abzuleiten. Bei Schadensfällen steht unser Service zur Verfügung.

8.1 Demontage - allgemein

Bevor sie beginnen

Beginnen sie die Arbeiten nur wenn sie überprüft haben:

- Dass die benötigten Ersatzteile vorhanden sind und diese zur Pumpe bzw. zu der ihnen vorliegenden Variante passen. Oder die noch festzustellenden schadhafte Teile kurzfristig beschafft werden können. Vergewissern sie sich, dass in ihrer Ersatzteilbestellung die Pumpennummer angegeben wurde.



Hinweis:

Verwenden Sie nur Original-Ersatzteile zu den Reparaturen!
Bei der Wiedermontage müssen alle Dichtungen erneuert werden.

Die Einhaltung dieses Hinweises ist Voraussetzung für einen störungsfreien Betrieb der Pumpe und die Erfüllung eventueller Garantieansprüche.

Zerlegen der Pumpe (von der Saugseite her):

1. Schritt:

- Pumpe ausbauen
- Sperrflüssigkeitsbehälter (633) und die Sperrkammer (330.02) selbst entleeren
- Druckleitung (700/710) lösen
- Motor (801) von Antriebslaterne (341) lösen und mit Kupplung (840) abnehmen

2. Schritt:

bei FV, NV, ZV, SV:

- Spiralgehäuse (102) abschrauben
- Laufradmutter (922) lösen und Laufrad (233) abziehen
- Paßfeder (940.02) abziehen
- Pumpendeckel (163/462) abschrauben und mit Drosselbuchse (542) entfernen
-> bei SiC/SiC-Ausführung:
Extra-Arbeitsanweisung anfordern (Schmalenberger kontaktieren)
- Wellenschutzhülse (524) von der Welle ziehen

bei ZHV:

- Sauggehäuse/-deckel (106/162) abschrauben
- Laufradmutter (922) lösen und Laufräder (233) mit Stufen (109/147) abziehen
- Paßfedern (940.02) abziehen
- Wellendichtring (420.02) oder Gleitringdichtung (433.03) ausbauen (siehe 8.2 Austausch der GLRD)
- Spiralgehäuse (102/107) abschrauben

3. Schritt: (pumpenseitige Lagerung)

- Gleitringdichtung (433.02) ausbauen (siehe 8.2 Austausch der GLRD)
- Zwischenstück (132) und wenn vorhanden Gegenringträger (476) abschrauben
- Gleitringdichtung (433.01) ausbauen (siehe 8.2 Austausch der GLRD)
- Sperrkammer (330.02) abschrauben

4. Schritt: (Zwischenlagerung - wenn vorhanden)

- Unteres Aufhängerohr (713.02) von Lagerträger (330.03) abschrauben
- Überwurfmutter (927.02) lösen und Welle (211.02) aus Kupplungsbuchse (548) herausziehen
- Lagerträger (330.03) abnehmen

5. Schritt: (Motorseitige Lagerung)

- Schrauben (901.03) lösen und Aufhängerohr (713.01) abschrauben
- Lagerträger (330.01) mit Welle (211.01), Lagerdeckel (360) und Kugellager (326) abnehmen

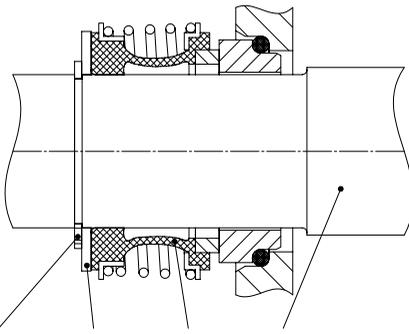
6. Schritt: (Ausbau Kugellager)

- Lagerdeckel (360) von Lagerträger (330.01) abschrauben
- Kugellager (326) von Welle (211.01) abziehen
- Wälzlager (320) von Welle (211.02) abziehen
- Wälzlager (320.02) von Kupplungsbuchse (548) abziehen

8.2 Austausch der Gleitringdichtung

Die Werkstoff-Paarungen für die Gleitflächen werden entsprechend den jeweiligen Betriebsbedingungen vorgesehen. Die Werkstoffausführung der Gleitringdichtung ist in der Pumpenspezifikation bzw. in der Auftragsbestätigung genannt.

Nach Lösen des Sicherungsringes (932) das Gleitringpaket (433) von der Welle (211) abziehen.



932 544 433 211



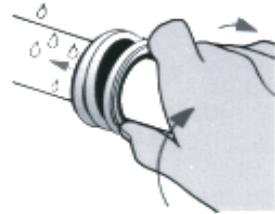
Achtung!

Die Gleitflächen der Gleitringdichtungen sind mit größter Präzision gefertigt. Sie sind sorgfältigst zu behandeln und zu schützen.

Gleitring und Gegenring-Paket sind aufeinander eingeschliffen. Sie gehören zusammen. Deshalb grundsätzlich immer den kompletten Satz; bestehend aus Gleit- plus Gegenring; erneuern!

Vor Inbetriebnahme Hinweise für GLRD (unter Pkt. 5.1 - Einschalten) beachten.

Zur Erleichterung des Aufgleitens auf die Welle ist am besten eine Seifenlösung zu verwenden.



8.3 Wiedermontage der Pumpe

Grundsätzlich erfolgt die Montage in umgekehrter Reihenfolge wie die Demontage.



Achtung!

Der Gleitringdichtungsraum/Sperrkammer ist immer gut zu entlüften.

8.4 Ersatzteilliste / Verschleißteile

Als wesentliche Verschleißteile sind zu betrachten:

- Laufrad (233)
- Drosselstrecke bestehend aus:
 - Drosselbuchse (542)
 - Wellenschutzhülse (524)
- Produktseitige Gleitringdichtung (433)

9 Störungen / Ursachen



Achtung!

Bei Störungen Pumpe sofort abschalten!

Die Fehlerbehebung darf nur von eingewiesenem Fachpersonal durchgeführt werden.

Pumpe steht zu hoher Pumpendruck	zu geringer Förderstrom der Pumpe	Überlastung des Motors	Pumpe fördert nicht, kein Pumpendruck	erhöhte Motor-/Lagertemperatur	Pumpe undicht, Leckage	Pumpe läuft unruhig, Laufgeräusche	zu hohe Temperatur der Pumpe	Ursache der Störung	Beseitigung der Störung
	x							Pumpe fördert gegen zu hohen Druck	Betriebspunkt neu einregeln
	x							Gegendruck zu hoch	Betriebspunkt neu einregeln, Drehzahl erhöhen, Einbau eines oder mehrerer größerer Laufräder
	x					x	x	Pumpe / Rohrleitung nicht völlig entlüftet oder aufgefüllt	Pumpe und Rohrleitung entlüften bzw. auffüllen
	x							Zuleitung oder Laufrad verstopft	Rohrleitung und Pumpe reinigen
	x							Luftsackbildung in der Rohrleitung	Rohrleitung ändern, Entlüftungsventil direkt vor Rückschlagklappe einbauen
	x					x	x	NPSH-Anlage (Zulauf zu gering)	Flüssigkeitsstand/Niveauregelung korrigieren, Armaturen in der Saugleitung voll öffnen, Widerstand in der Zulaufleitung verringern, Siebe und Saugstutzen reinigen
	x							Saughöhe zu groß (oder Zulauf zu gering)	Flüssigkeitsspiegel erhöhen, Niveauregelung korrigieren, Siebe und Saugstutzen reinigen, Saugleitung ändern
	x							falsche Drehrichtung	2 Phasen der Stromzuführung im Klemmenkasten tauschen
	x							Drehzahl zu niedrig	Drehzahl erhöhen (*) (ggf. neuer Motor)
	x					x		Verschlissene Innenteile (z.B. Laufrad)	Fremdkörper aus dem Pumpengehäuse entfernen, verschlissene Teile erneuern
		x				x		Gegendruck der Pumpe ist niedriger als in der Auslegung (Spezifikation) angegeben	Betriebspunkt genau einregeln, eventuell Laufrad abdrehen(*), Gegendruck erhöhen z.B. durch druckseitiges Drosseln der Pumpe, grösserer Motor(*)
		x						höhere Dichte oder höhere Viskosität des Fördermediums als spezifiziert	neue Abstimmung der Pumpe (*)
x	x							beim Betrieb mit FU Drehzahl zu hoch	Drehzahl verringern (*)

Pumpe steht zu hoher Pumpendruck	zu geringer Förderstrom der Pumpe	Überlastung des Motors	Pumpe fördert nicht, kein Pumpendruck	erhöhte Motor-Lagertemperatur	Pumpe undicht, Leckage	Pumpe läuft unruhig, Laufgeräusche	zu hohe Temperatur der Pumpe	Ursache der Störung	Beseitigung der Störung
					x	x		Wellendichtung verschlissen	Wellendichtung erneuern, Sperrflüssigkeit kontrollieren, Kühlflüssigkeitszuleitung kontrollieren, Bypass auf freien Querschnitt überprüfen
x								Fremdkörper in der Pumpe, Motorlager defekt, Schutzschalter hat ausgelöst durch Überlastung des Motors, Schutzschalter zu klein, Wicklung defekt	Fremdkörper aus dem Pumpengehäuse entfernen, Pumpengehäuse reinigen oder wechseln, Motorlager erneuern, elektrischen Anschluss prüfen- mit Motorschild vergleichen, bei Motor-Überlastung: Pumpe drosseln, kleineres Laufrad(*), grösserer Motor(*)
		x		x		x		Pumpe verspannt od. Resonanzschwingungen der Rohrleitungen	Rohrleitungsanschlüsse / Pumpenbefestigung überprüfen, Rohrleitungen über Kompensatoren anschliessen
				x		x		zu wenig, zu viel oder falsches Schmiermittel	Schmiermittel ergänzen, verringern oder völlig ersetzen
	x	x						Motor läuft auf 2 Phasen	Sicherung und Leitungsanschlüsse prüfen/reprieren
					x			Verbindungsschrauben gelockert	Dichtungen erneuern, Verbindungsschrauben nachziehen
						x		Unwucht des Laufrades	Laufrad reinigen, Laufrad auswuchten (*)
				x		x		Lager defekt	Lager erneuern
						x	x	zu kleiner Förderstrom	Pumpe neu einstellen, bei geringen Mengeabnahmen ein Bypass vorsehen
	x	x						Luft einsaugung durch zu geringe Überdeckung	Flüssigkeitsspiegel erhöhen
	x	x			x	x		Gasbildung, hoher Luftanteil im Medium	Medium entgasen, Armaturen in der Saugleitung voll öffnen
						x		Kavitation	Pumpe druckseitig drosseln, Saugverhältnisse korrigieren, grössere Pumpe(*)
						x		Anlagenbedingte Schwingungen	Anlage kontrollieren (*)

(*) Bitte halten Sie Rücksprache mit dem Hersteller.

10 Anhang

10.1 Ersatzteilbestellung

Geben sie bei der Ersatzteilbestellung unbedingt folgende Daten an:

- Pumpennummer und Typenbezeichnung
- Fördermedium
- Positionsnummer und/oder Benennung aus Ersatzteilliste
- Werkstoffangaben aus Spezifikation bzw. Auftragsbestätigung

10.2 Werksreparatur, Kundendienst

Wenn Sie die Pumpe zur Reparatur oder Nachrüstung ins Herstellerwerk senden, fügen Sie genaue Angaben über das Fördermedium bei.
(Kopie des Sicherheitsblatts)

Es werden nur völlig entleerte und gereinigte Pumpen zur Reparatur angenommen.

Kundendienst

Schmalenberger bietet einen 24-Stunden-Service für die Ersatzteillieferung!

Siehe Homepage unter:

www.schmalenberger.de

Anschrift des Stammhauses:

Schmalenberger GmbH & Co. KG

Im Schelmen 9 - 11

D-72072 Tübingen

Telefon: + 49 (0) 7071 - 7008-0

Telefax: + 49 (0) 7071 - 7008-59

**Nota:**

per le riparazioni utilizzare solo ricambi originali.
Durante la ricomposizione è necessario cambiare tutte le guarnizioni.

L'osservanza di queste indicazioni è la premessa fondamentale per un esercizio perfetto della pompa e per la validità della garanzia.

Scomposizione della pompa (dal lato di aspirazione):

1° passo:

- smontare la pompa
- Svuotare il serbatoio del liquido di tenuta (633) e la stessa camera di tenuta (330.02)
- Allentare il tubo di mandata (700/710)
- Allentare il motore (801) dal supporto (341) e toglierlo insieme al giunto (840)

2° passo:

per FV, NV, ZV, SV:

- svitare la coclea (102)
- Allentare il dado della girante (922) ed estrarre la girante (233)
- Estrarre la linguetta (940.02)
- Svitare il coperchio della pompa (163/462) e toglierlo insieme alla bussola della farfalla (542)

-> nel modello SiC/SiC:

richiedere istruzioni aggiuntive per il lavoro (rivolgersi alla Schmalenberger)

- Togliere la ghiera di protezione (524) dall'albero

nello ZHV:

- svitare il coperchio del corpo di aspirazione (106/162)
- Allentare il dado della girante (922) ed estrarre la girante (233) con gli stadi (109/147)
- Estrarre le linguette (940.02)
- Smontare l'anello di tenuta dell'albero (420.02) o la tenuta ad anello scorrevole (433.03) (vedere 8.2: Sostituzione della GLRD)
- Svitare la coclea (102/107)

3° passo: (cuscinetti lato pompa)

- Smontare la tenuta ad anello scorrevole (433.02) (vedere 8.2: Sostituzione della GLRD)
- Svitare il pezzo intermedio (13) e, se presente, il supporto del controanello (476)
- Smontare la tenuta ad anello scorrevole (433.01) (vedere 8.2: Sostituzione della GLRD)
- Svitare la coclea (330.02)

4° passo: (cuscinetti intermedi – se presenti)

- Svitare il tubo di agganciamento inferiore (713.02) dal supporto del cuscinetto (330.03)
- Allentare il dado di accoppiamento (927.02) ed estrarre l'albero (211.02) dalla bussola del giunto (548)
- Togliere il supporto del cuscinetto (330.03)

5° passo: (cuscinetti lato motore)

- Allentare le viti (901.03) e svitare il tubo di agganciamento (713.01)
- Togliere il supporto del cuscinetto (330.01) con l'albero (211.01), il cappello del cuscinetto (360) e il cuscinetto a sfere (326)

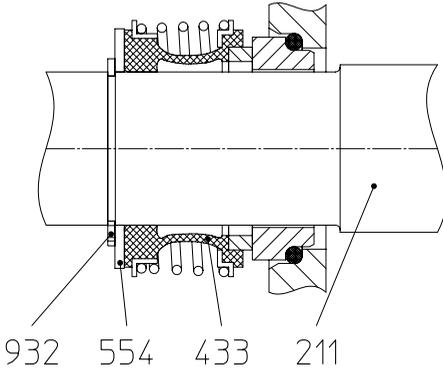
6° passo: (smontaggio cuscinetto)

- Svitare il cappello del cuscinetto (360) dal supporto del cuscinetto (330.01)
- Estrarre il cuscinetto a sfere (326) dall'albero (211.01)
- Estrarre il cuscinetto radente (320) dall'albero (211.02)
- Estrarre il cuscinetto radente (320.02) dalla bussola del giunto (548)

8.2 Sostituzione della tenuta ad anello scorrevole

Gli abbinamenti di materiali per le superfici di scorrimento sono previste per le condizioni d'esercizio specifiche. Il tipo di materiale della tenuta ad anello scorrevole è riportato nelle specifiche della pompa o nella conferma d'ordine.

Dopo aver allentato l'anello di sicurezza (932), estrarre il gruppo dell'anello scorrevole (433) dall'albero (211).



932 554 433 211



Attenzione:

le superfici di scorrimento delle tenute ad anello scorrevole sono realizzate con estrema precisione. Vanno trattate con cura e protette.

L'anello scorrevole e il gruppo del controanello si adattano l'uno sull'altro con smerigliatura. Vanno insieme. Pertanto, come norma generale va sostituito sempre il gruppo completo, costituito da anello scorrevole e controanello.

Prima di mettere in servizio la pompa, attenersi alle indicazioni relative alla GLRD (al punto 5.1 - Accensione).

Per facilitare lo scorrimento sull'albero, è meglio utilizzare una soluzione saponata.



8.3 Nuovo montaggio della pompa

Normalmente il montaggio avviene in sequenza inversa rispetto allo smontaggio.



Attenzione:

la zona della tenuta ad anello scorrevole/camera di tenuta va sempre sfiatata a fondo.

8.4 Lista dei pezzi di ricambio / pezzi soggetti ad usura

Come pezzi soggetti ad usura più importanti vanno considerati:

- La girante (233)
- Segmento a farfalla costituito da:
 - Bussola della farfalla (542)
 - Ghiera di protezione dell'albero (524)
- Tenuta ad anello scorrevole del prodotto (433)

9 Guasti / cause



Attenzione:

in caso di guasti spegnere immediatamente la pompa.
La riparazione degli errori è prerogativa esclusiva di personale tecnico addestrato.

La pompa non gira	Pressione eccessiva della pompa	La mandata della pompa è troppo bassa	Sovraccarico del motore	La pompa non trasporta il fluido, non vi è pressione	La temperatura del motore e dei cuscinetti è elevata	La pompa perde, c'è una fuga	La pompa gira discontinuamente con rumori di disturbo	La temperatura della pompa è troppo alta	Causa del guasto	Eliminazione del guasto
		x							La pompa funziona a pressione eccessiva	Regolare nuovamente il punto di esercizio
		x							Contropressione eccessiva	Regolare nuovamente il punto d'esercizio, aumentare il numero di giri, montare una o più giranti di maggiori dimensioni
		x					x	x	Pompa / tubatura non sfiatata o riempita completamente	Sfiatare o riempire la pompa e la tubatura
		x							Tubo di alimentazione o girante intasati	Pulire la tubatura e la pompa
		x							Formazione di sacche d'aria nella tubatura	Modificare la tubatura, montare la valvola di sfiato subito prima della valvola di non ritorno
		x					x	x	Impianto NPSH (afflusso troppo ridotto)	Correggere il livello del fluido / la regolazione del livello, aprire completamente i rubinetti della tubatura di aspirazione, diminuire la resistenza nella tubatura di afflusso, pulire filtro e raccordo aspirante.
		x							Altezza di aspirazione eccessiva (o afflusso troppo ridotto)	Aumentare il livello del fluido, modificare la regolazione del livello, pulire filtro e raccordo aspirante, modificare la tubatura di aspirazione
		x							Senso di rotazione erroneo	Scambiare 2 fasi dell'alimentazione di corrente nella morsettiera

	La pompa non gira	Pressione eccessiva della pompa	La mandata della pompa è troppo bassa	Sovraccarico del motore	La pompa non trasporta il fluido, non vi è pressione	La temperatura del motore e dei cuscinetti è elevata	La pompa perde, c'è una fuga	La pompa gira discontinuamente con rumori di disturbo	La temperatura della pompa è troppo alta	Causa del guasto	Eliminazione del guasto
		x								Numero di giri troppo basso	Aumentare il numero di giri (*) (se necessario, motore nuovo)
		x						x		Pezzi interni logorati (ad es. girante)	Rimuovere i corpi estranei dal corpo della pompa, rinnovare i pezzi in usura
			x					x		La contro pressione della pompa è più bassa della pressione indicata nelle specifiche tecniche	Regolare esattamente il punto di esercizio, eventualmente chiudere la girante (*), aumentare la contropressione, ad esempio mediante strozzamento della pompa dal lato pressione, motore più grande (*)
			x							Densità o viscosità del fluido impiegato più elevata di quanto riportato nelle specifiche	Nuova messa a punto della pompa (*)
	x	x								nel funzionamento con convertitore di frequenza, numero di giri troppo elevato	Ridurre il numero di giri (*)
							x	x		La tenuta dell'albero è logorata	Cambiare la tenuta dell'albero, controllare il liquido di tenuta, controllare il tubo di alimentazione del refrigerante, verificare che la sezione del bypass sia libera
x										Corpi estranei nella pompa, cuscinetti motore difettosi, l'interruttore automatico è scattato a causa del sovraccarico del motore, interruttore automatico troppo piccolo, avvolgimento difettoso	Togliere i corpi estranei dall'alloggiamento della pompa, pulire o sostituire l'alloggiamento della pompa, rinnovare i cuscinetti motore, controllare il collegamento elettrico confrontandolo con la targhetta del motore; in caso di sovraccarico del motore: strozzare la pompa, girante più piccola (*), motore più grande (*)

La pompa non gira	Pressione eccessiva della pompa	La mandata della pompa è troppo bassa	Sovraccarico del motore	La pompa non trasporta il fluido, non vi è pressione	La temperatura del motore e dei cuscinetti è elevata	La pompa perde, c'è una fuga	La pompa gira discontinuamente con rumori di disturbo	La temperatura della pompa è troppo alta	Causa del guasto	Eliminazione del guasto
			x	x			x		Pompa eccessivamente serrata o vibrazioni di risonanza delle tubature	Controllare i raccordi delle tubature / il fissaggio della pompa, collegare le tubature tramite compensatori
					x		x		lubrificante insufficiente, eccessivo o errato	Aggiungere lubrificante, toglierne o sostituirlo completamente
		x	x						Il motore funziona a 2 fasi	Controllare ed eventualmente riparare il fusibile e gli allacciamenti
						x			Viti di collegamento allentate	Sostituire le tenute, serrare le viti di collegamento
							x		Squilibrio della girante	Pulire la girante, riequilibrare la girante (*)
					x		x		Cuscinetti guasti	Sostituire i cuscinetti
							x	x	Mandata insufficiente	Regolare nuovamente la pompa, installare un bypass se la quantità di fluido aspirata è troppo piccola
		x		x					Aspirazione di aria a causa di sovrapposizione troppo ridotta	Aumentare il livello del fluido
		x		x			x	x	Formazione di gas, elevata percentuale di aria nel fluido	Togliere gas dal fluido, aprire completamente i rubinetti del condotto di aspirazione
							x		Cavitazione	Strozzare la pompa sul lato pressione, impiegare una pompa più grande (*)
							x		Vibrazioni dovute all'impianto	Controllare l'impianto (*)

(*) Si prega di rivolgersi al produttore.

10 Appendice

10.1 Ordinazione di pezzi di ricambio

Quando si ordinano pezzi di ricambio, è imprescindibile fornire le seguenti indicazioni:

- Numero della pompa e denominazione del modello
- Fluido pompato
- Numero di voce e/o denominazione della lista dei pezzi di ricambio
- Indicazioni sul materiale tratte dalle specifiche o dalla conferma d'ordine

10.2 Riparazione in fabbrica, servizio clienti

Quando si invia la pompa alla fabbrica perché venga riparata o ammodernata, bisogna fornire indicazioni precise sul fluido (copia della scheda di sicurezza).

Si accettano in riparazione solo pompe ben pulite e completamente svuotate.

Servizio clienti

La Schmalenberger offre assistenza 24 ore su 24 per la consegna di pezzi di ricambio.

Visitare la homepage:
www.schmalenberger.de

Indirizzo della casa madre:

Schmalenberger GmbH & Co. KG

Im Schelmen 9 - 11

D-72072 Tübinga

Telefono: + 49 (0) 7071 - 7008-0

Telefax : + 49 (0) 7071 - 7008-59

11 Ersatzteilliste und Zeichnung

	In der Ersatzteilliste (Seite 92 ff) sind die Teile aller Pumpentypen aufgelistet. Nicht alle Teile sind in jeder Pumpe eingebaut. Zusätzliche Varianten und passende Hydrauliken siehe S. 87 - 91. Aufbau siehe Kapitel 3.8.
---	--

11 Liste des pièces détachées et dessin

	La liste des pièces détachées (page 92 et ss.) comportent les pièces de tous les types de pompe. Ce ne sont pas toutes les pièces qui sont intégrées dans chaque pompe. Pour des variantes supplémentaires et des groupes hydrauliques appropriés, se reporter aux pages de 87 - 91. Structure voir chapitre 3.8.
---	---

11 Spare parts list and drawings

	In the spare parts list (page 92 ff) all parts of all the pump types are listed. Not all parts are built into every pump, however. Additional versions and appropriate hydraulic systems, see p. 87 - 91. Structure, see chapter 3.8.
---	--

11 Listado de piezas de repuesto y dibujo

	En el listado de piezas de repuesto (página 92 y siguientes) se encuentran indicadas las piezas de todos los modelos de bomba. Esto significa que no todas las piezas se encuentran integradas en cada modelo de bomba. Para versiones adicionales y sistemas hidráulicos apropiados, véase las pág. 87 a 91. Estructura, véase el Cap. 3.8.
---	--

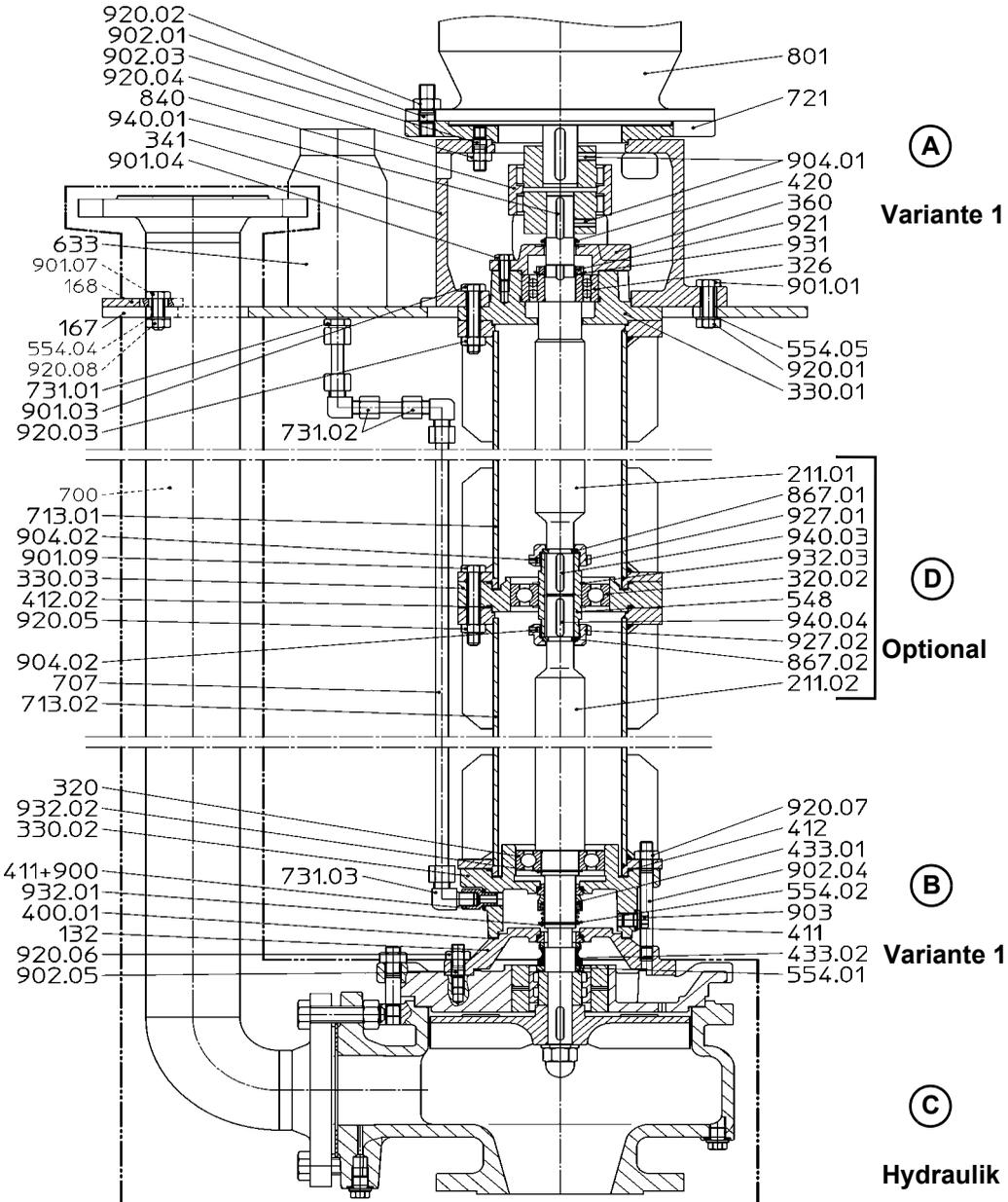
11 Lista dei pezzi di ricambio e disegno

	Nella lista dei pezzi di ricambio (pagina 92 e segg.) sono riportati i pezzi per tutti i modelli di pompa. Non tutti i pezzi sono montati in ogni pompa. Per ulteriori varianti e gruppi idraulici adeguati, vedere pagine 87 - 91. Per la struttura vedere il capitolo 3.8.
--	--

Legende:

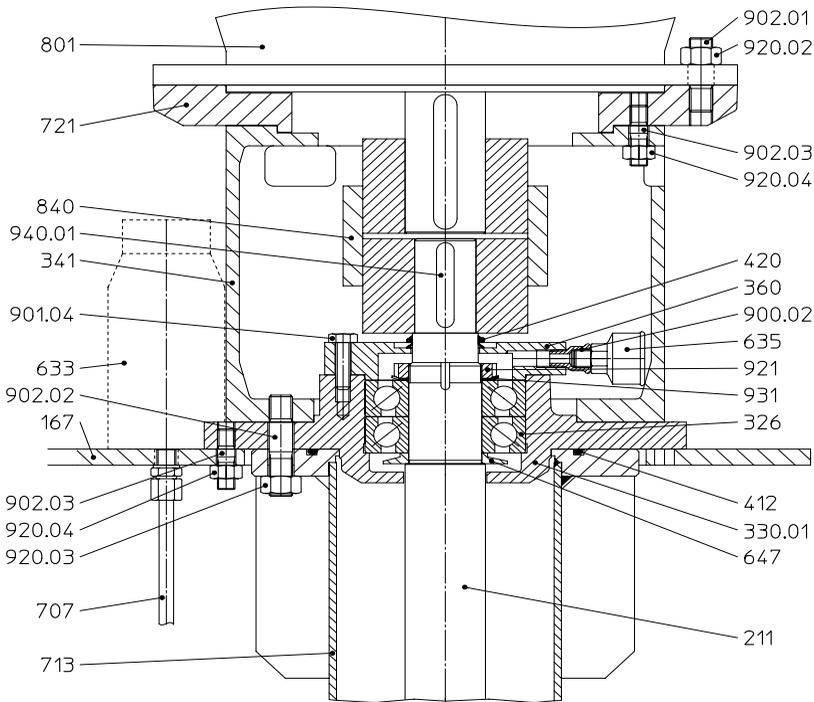
D	F	GB	E	I
Variante	Variante	Version	Versión	Variante
Optional	Selon la profondeur d'immersion	Depending on depth of immersion	Opcional	Secondo la profondità d'immersione
Hydraulik	Gr. hydraulique	Hydraulic system	Sistema hidráulico	Gruppo idraulico
V-Reihe	Série V	V serie	Serie V	Serie V
Typ FV	Type FV	Type FV	Tipo FV	Tipo FV
Typ NV	Type NV	Type NV	Tipo NV	Tipo NV
Typ ZV	Type ZV	Type ZV	Tipo ZV	Tipo ZV
Typ ZHV	Type ZHV	Type ZHV	Tipo ZHV	Tipo ZHV

V-Reihe



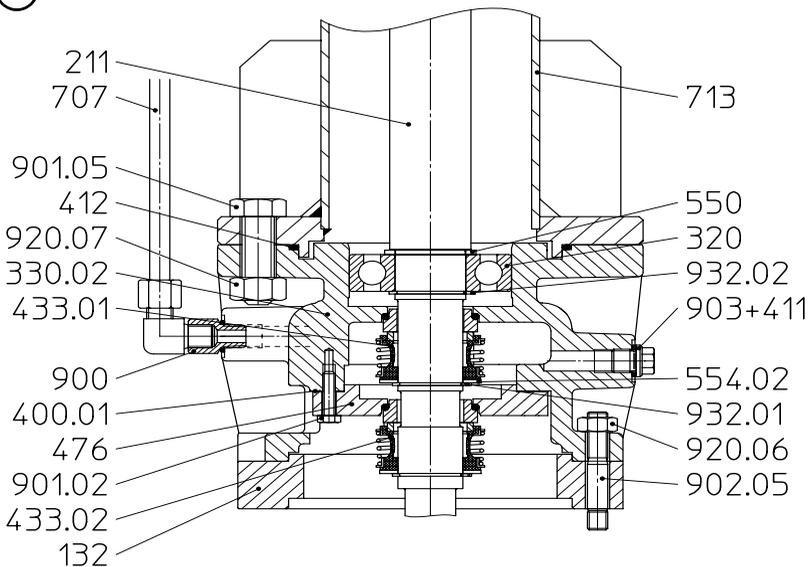
(A)

Variante 2

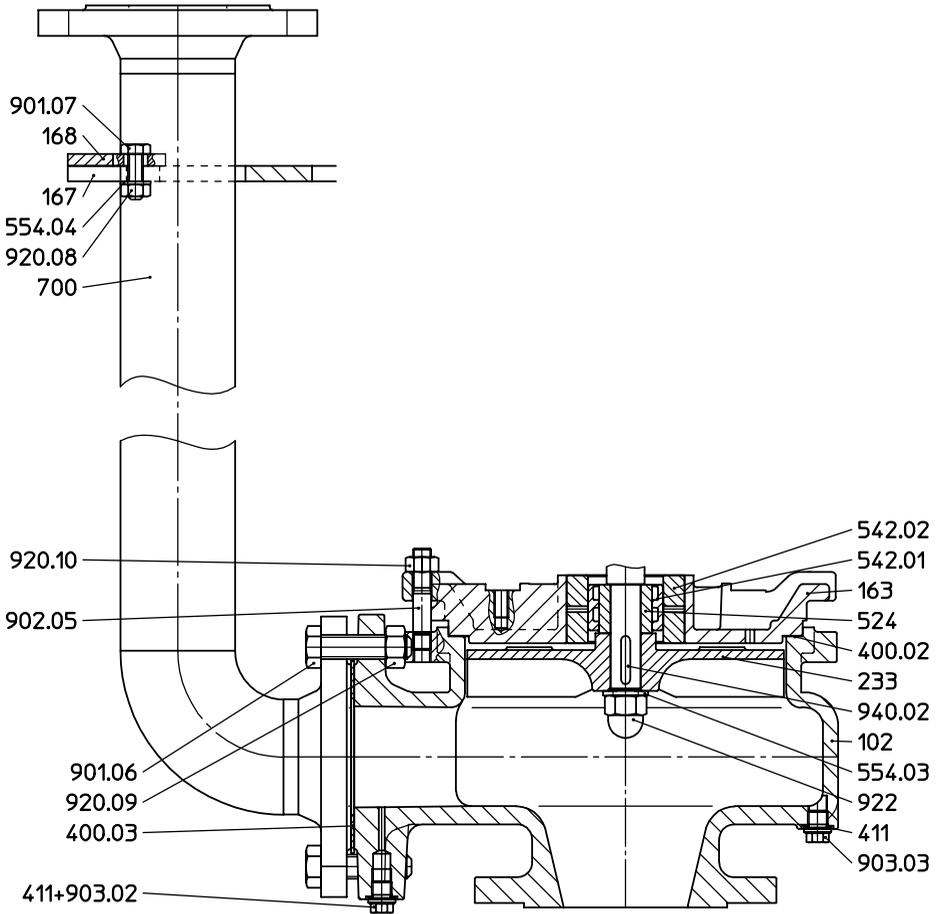


(B)

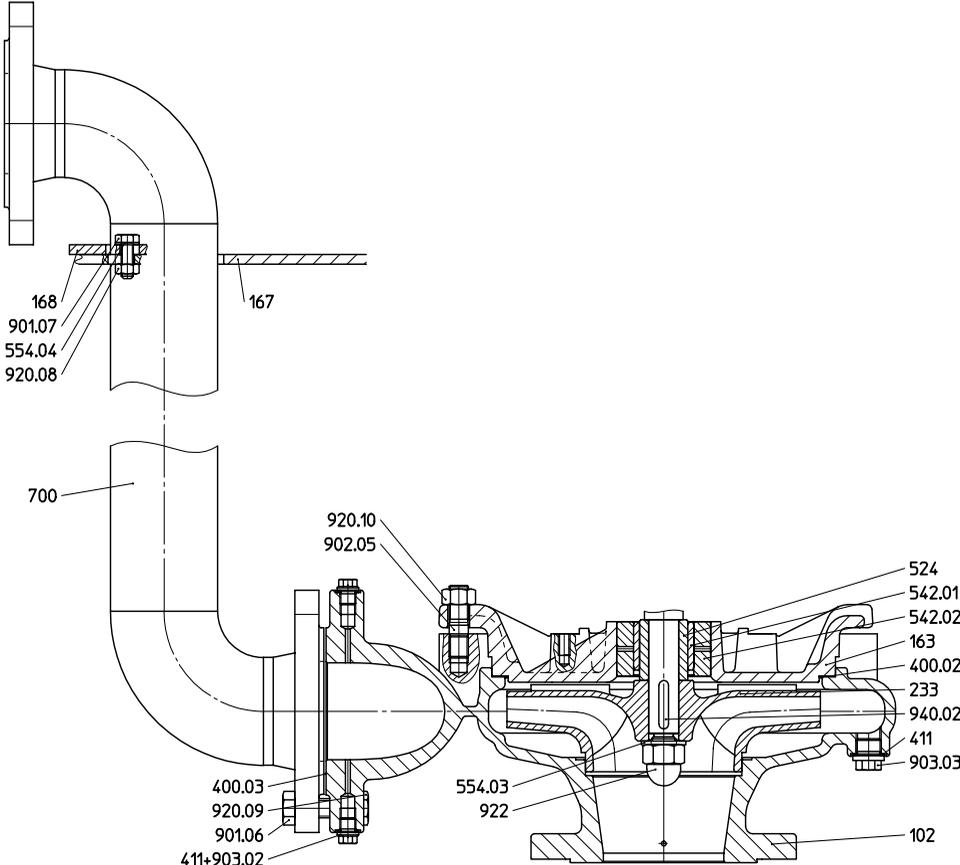
Variante 2



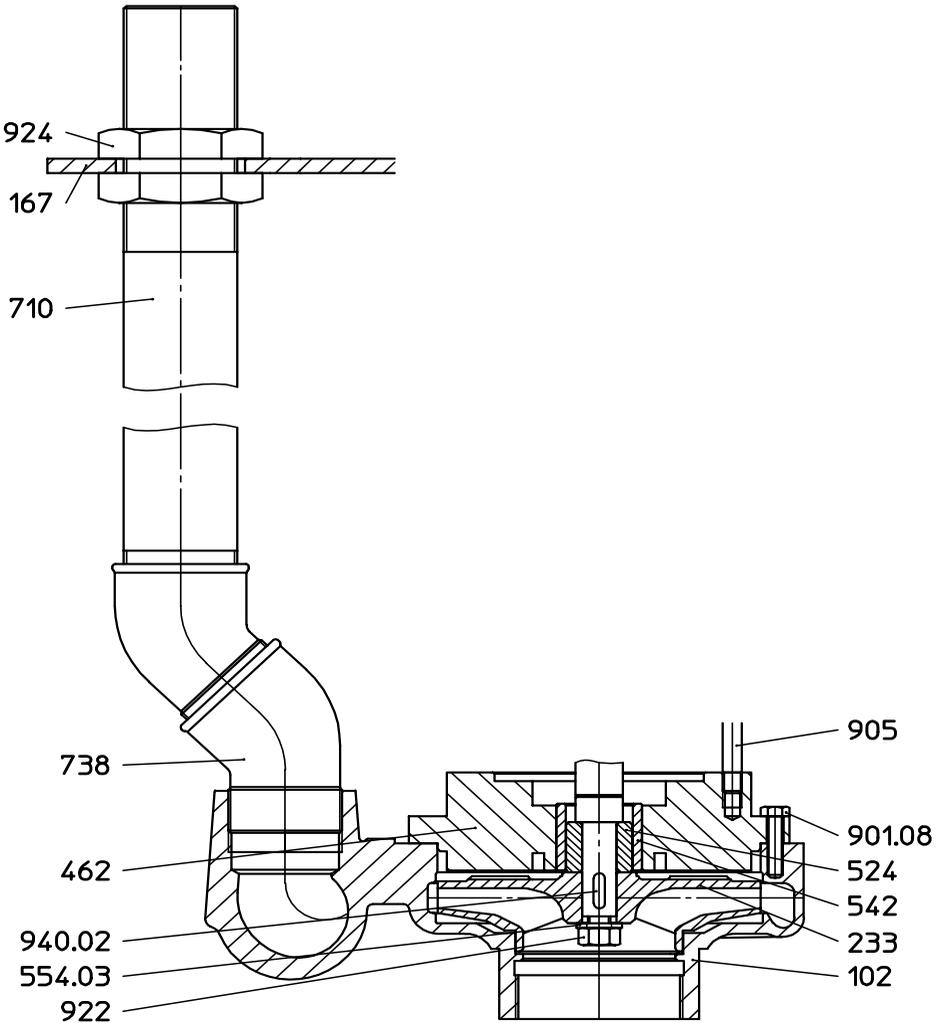
Typ FV



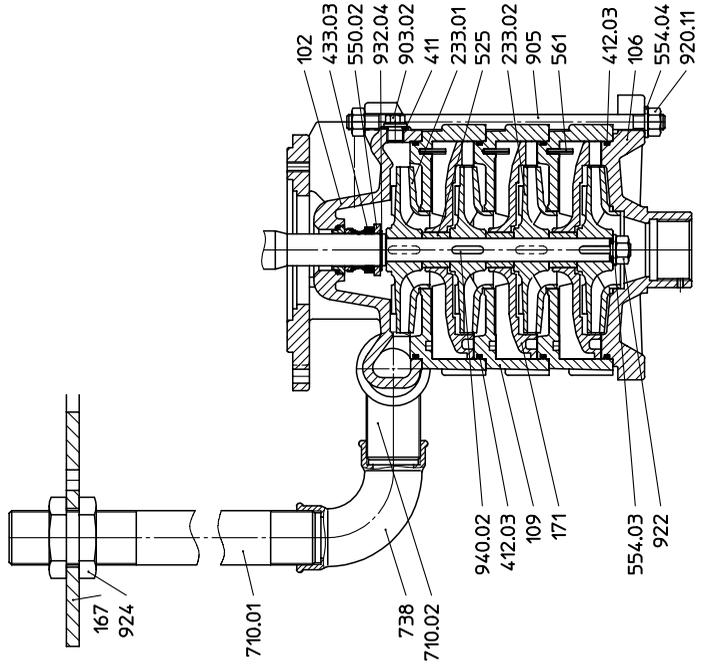
Typ NV



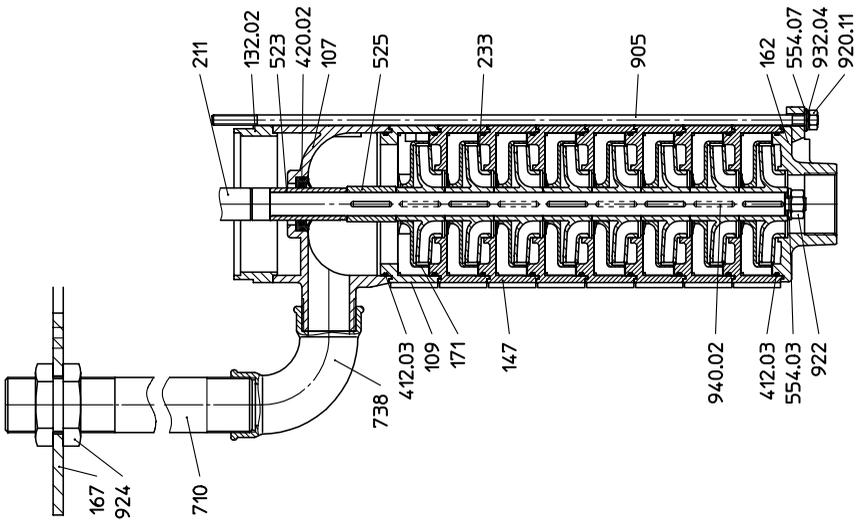
Typ ZV / SV



Typ ZHV 3213 + 4016



Typ ZHV 3208



11.1 Ersatzteilliste / Liste des pièces détachées / Spare parts list / Listado de piezas de repuesto /
Lista dei pezzi di ricambio

Pos.	D	F	GB	E	I
	Benennung	Désignation	Denomination	Denominación	Descrizione
102	Spiralgehäuse	carter spirale	spiral housing	carter espiralido	chiocciola
106	Sauggehäuse	carter aspiration	suction casing	carcasa de succión	alloggiamento aspirante
107	Druckgehäuse	carter refoulement	pressure casing	carcasa de presión	carcasa
109	Stufenmantel	carter d'étage	stage casing	envoltura escalonada	rivestimento stadi
132	Zwischenstück	pièce intermédiaire	intermediate piece	pieza intermedia	pezzo intermedio
147	Stufenmantel mit Leitrad komplett (Kunststoff)	carter d'étage avec distributeur complet (plastique)	stage casing complete with distributor (plastic)	envoltura escalonada con rueda guía, completo (plástico)	rivestimento stadi con distributore, completo (plastica)
162	Saugdeckel	carter aspiration	suction cover	tapa de succión	coperchio aspirante
163	Druckdeckel	Couvercle de pression	pressure cover	Tapa de presión	coperchio di pressione
167	Abdeckplatte	plaque couverture	cover plate	tapa covertora	piastra di copertura
168	Verschlussplatte	plaque de fermeture	sealing plate	placa de cierre	piastra di chiusura
171	Leitrad	distributeur	distributor	distribuidor	distributore
211/01/02	Pumpenwelle	arbre de la pompe	pump shaft	eje de la bomba	albero della pompa
233/01/02	Laufrad	turbine	impeller	turbina	girante
320/02	Wälzlager	roulement	roller bearing	rodamiento	cuscinetto a rullo
326	Schräggugellager (2x Tandem)	roulement à billes à contact oblique (2 rangées en tandem)	angular ball bearing (2 x tandem)	rodamiento de bolas de contacto angular (2 en tandem)	cuscinetto obliquo (2 x tandem)
330.01/02/03	Lagerträger / Sperrkammer	chaise de palier / chambre de barrage	bearing bracket / confining chamber	portarodamiento/ camera de bloqueo	supporto del cuscinetto / camera di bloccaggio
341	Antriebslaterne	lanterne d'entraînement	motor stool	laterna de accionamiento	supporto azionamento
360	Lagerdeckel	chapeau de palier	bearing cover	cubierta de rodamiento	cappello del cuscinetto
400.01/02/03	Flachdichtung	joint plat	clamp gasket	empaquetadura plana	tenuta piastra
411	CU-Ring	bague CU	CU-ring	anillo-CU	anello-CU

Pos.	D	F	GB	E	I
	Benennung	Désignation	Denomination	Denominación	Descrizione
412.01/02/03	O-Ring	joint torique	O-ring	anillo-O	anello O
420/02	Wellendichtring	bague garniture étanche de l'arbre	shaft sealing ring	anillo-retén	anello guarnizione dell'albero
433.01/02/03	Gleitringdichtung kpl.	joint mécanique compl	mechanical seal	retén frontal	tenuta ad anello scorrevole kpl.
462	Drosselbuchsensträger	porte-douille de laminage	throttling bush support	portador del casquillo estrangulador	supporto bussola della farfalla
476	Gegenringträger	support de contre-anneau	counter-ring support	portador de contra-anillo	supporto contro anello
523	Wellenhülse	douille d'arbre	shaft sleeve	manguito del árbol	manicotto albero
524	Wellenschutzhülse	chemise d'arbre	protective shaft sleeve	tubo protector del árbol	boccola protezione albero
525	Abstandshülse	douille d'écartement	distance sleeve	mango de distancia	manicotto distanziale
542/01/02	Drosselbuchse	douille de laminage	throttling bush	casquillo estrangulador	boccola di strozzamento
548	Kupplungsbuchse	raccord femelle	coupling bush	manguito de acoplamiento	bussola del giunto
550/02	Scheibe	rondelle	washer	disco	disco
554.01/02/...	Unterlegscheibe	rondelle	distance washer	arandela	rondella distanziatrice
561	Zylinderkerbstift / Spannstift	goupille encochée cylindrique / goupille de serrage	straight grooved pin / locking pin	manguito de selección / pasador de sujeción	spina cilindrica scanalata / coppiglia di serraggio
633	Öler / Behälter für Sperrflüssigkeit	huileur / réservoir pour liquide de barrage	oil cup / tank for barrierfluid	lubricador / recipiente para liquido obturant	oliatore / serbatoio del liquido di tenuta
635	Fettbüchse	lubrificateur	grease cup	engrasador	ingrassatore
647	Fettmengenregler	Régulateur de quantité de graisse	grease regulator	regulador de cantidad de grasa	regolatore della quantità di grasso
700	Rohrleitung	tuyauterie	pipework	tubería	tubatura
707	Schmierleitung	conduite de graissage	lubrication pipe	tubería de lubricación	canale di lubrificazione
710/01/02	Druckrohr	tuyau pression	pressure pipe	tubo de presión	tubo di pressione
713/01/02	Aufhängerohr	tuyau de suspension	delivery suspension tube	tubo de suspensión	tubo di agganciamento
721	Übergangsstück	raccord	transition piece	pieza de acoplamiento	pezzo di giunzione

Pos.	D	F	GB	E	I
	Benennung	Désignation	Denomination	Denominación	Descrizione
731.01/02/...	Rohrverschraubung	raccord fileté pour tube	screwed pipe joint	union roscada de tubos	raccordo a vite per tubi
738	Bogen, Winkel	coude, angle	bend, angle	curva, ángulo	arco, angolare
801	Normmotor	moteur à normes	norm-motor	motor normal	motore normale
840	Kupplung	accouplement	coupling	acoplamiento	giunto
867.01/02	Kupplungspuffer	palet d'accouplement	coupling bush	tope de acoplamiento	ammortizzatore frizione
900/02	Verlängerung	allonge	extension	prolongacion	prolunga
901.01/02/...	Sechskantschraube	vis six pans	hexagon screw	vite esagonale	vite esagonale
902.01/02/...	Stiftschraube	boulon fileté	locking screw, (stud)	tornillo de cierre	perno filettato
903/02	Verschlußschraube	bouchon	plug screw	tornillo de cierre	tappo otturatore
904.01/02	Gewindestift	vis sans tête	threaded pin	pasador roscada	perno filettato
905	Verbindungsschraube	vis raccord	connecting screw	tornillo de coneccion	vite di connessione
914	Zylinderschraube mit Innensechskant	vis à tête cylindrique à six pans creux	cylinder screw with hexagon socket	tornillo cilíndrico con hexágona interior	vite a testa cilindrica con esagona cavo
920/01/02/...	Sechskantmutter	écrou six pans	hexagon nut	tuercia hexagonal	dado esagonale
921	Wellenmutter	ecrou d'arbre	shaft nut	tuercia de árbol	dado dell'albero
922	Laufradmutter	écrou turbine	impeller nut	tuercia turbina	dado girante
924	Gegenmutter	contre-écrou	lock nut	contratuercia	controdado
927.01/02	Überwurfmutter	ecrou-raccord	union nut	tuercia de racor	dado di accoppiamento
931	Sicherungsblech	tôle de sécurité	lock washer	chapa de seguridad	rondella di sicurezza
932.01/02/...	Sicherungsring	croilp	retaining ring	anillo de empaquetadura	anello di sicurezza
940.01/02/...	Paßfeder	ressort d'ajustage	key	lengueta	lingueta